

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

公開実用新案公報

昭54-18094

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
A 61 B 1/00

識別記号

⑥日本分類  
94 A 11

庁内整理番号  
7058-4C

④公開 昭和54年(1979)2月5日

審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑫内視鏡

⑮実 願 昭52-90739

⑯出 願 昭52(1977)7月8日

⑰考 案 者 大谷豊

八王子市大和田町4-22-13

⑱考 案 者 山口達也

国分寺市光町2-14-28

⑲出 願 人 オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番  
2号

⑳代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

㉑実用新案登録請求の範囲

- (1) 可撓性の挿入部に設置される光学繊維束などの内装物を滑性で伸縮性のある柔軟な保護チューブで被嵌したことを特徴とする内視鏡。
- (2) 上記保護チューブは多孔性微細構造を有する高分子材料からなることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第(1)項の内視鏡。
- (3) 上記保護チューブの先端は内視鏡先端部に固定され、他端は開放されていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第(1)項または第(2)項

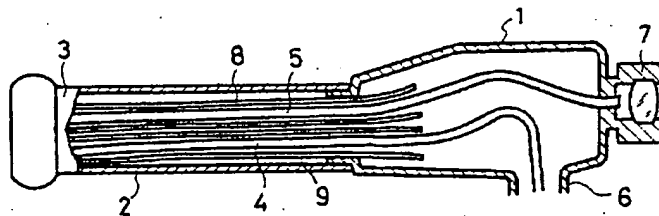
の内視鏡。

図面の簡単な説明

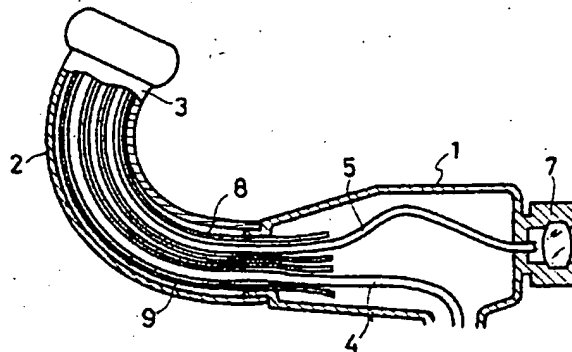
第1図は本考案の第1の実施例を示す内視鏡の断面図、第2図は同じ実施例の内視鏡を彎曲操作した状態の断面図、第3図、第4図、第5図、第6図はそれぞれ第2、第3、第4、第5の実施例を示す内視鏡の断面図である。

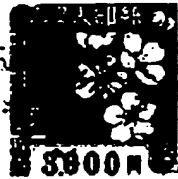
1……操作部本体、2……挿入部、3……先端部、4、5……光学繊維束、7……接眼部、8、9……保護チューブ。

第1図



第2図





実用新案登録願(2) 続記号なし

(3,000円)

昭和 年52. 7. 08 日

特許庁長官 熊谷 善二 殿

1. 考案の名称

ナイ レ キヨ  
内 視 鏡

2. 考案者

ハチオウロ レオオワ グチロウ  
東京都八王子市大和田町 4 - 22 - 13

オオ タニ ニシ  
大 谷 豊 (ほか1名)

3. 実用新案登録出願人

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 43番地

(037) オリンパス光学工業株式会社

取締役社長 北村 茂男

4. 代理人

住所 東京都港区芝西久保桜川町 2番地 第17森ビル  
〒 105 電話 03 (502) 3181 (大代表)

氏名 (5847) 弁理士 鈴 江 武 彦  
(ほか2名)

52 093739

54-18094

式  
査  
方



## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 内 視 鏡

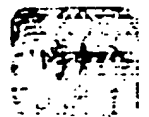
### 2. 実用新案登録請求の範囲

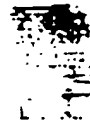
- (1) 可撓性の挿入部内に設置される光学纖維束などの内装物を滑性で伸縮性のある柔軟な保護チューブで被嵌したことを特徴とする内視鏡。
- (2) 上記保護チューブは多孔性微細構造を有する高分子材料からなることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項の内視鏡。
- (3) 上記保護チューブの先端は内視鏡先端部に固定され、他端は開放されていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項または第2項の内視鏡。

### 3. 考案の詳細な説明

本考案は、可撓性の挿入部内に設置される光学纖維束などの内装物を保護する構造を改良した内視鏡に関する。

一般に、内視鏡の挿入部は彎曲自在な構造とな





つているが、この挿入部の内部には各種の内装物、たとえば外装チューブ等により束ねられた光学繊維束、送気送水用チューブ、鉗子挿通用チューブなどが一緒に配置されている。このため上記内視鏡の挿入部を彎曲し、あるいは挿入操作によつて曲げられると、構造上各内装物が挿入部内で互いに相対的に軸方向へ移動せざるを得なくなり、各内装物には軸方向への力が加わる。

さらに、實際上、各内装物同志は互いに当り合つて圧迫し合う結果、各内装物相互の円滑なずれが妨げられて軸方向へ圧縮すべき力が内装物を座屈させる力へと転化してしまう。特に、光学繊維束は弱いため容易に致命的な折れの発生を起してしまうことが多い。

従来においては、これを防止するため金属等の弾性をもつたフープ材やコイル等をその内装物の外周に、間隙をあけて配置し、挿入部が曲げられたときでも光学繊維束が他の内装物に圧迫されないように規制し、軸方向へのみ移動さ

せ得るようになっていた。

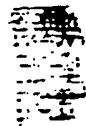
しかし、この方式であつてもその光学纖維束の外装チューブがそのフープ材やコイル等の部材相互の隙間に挟み込む危険があり、むしろ光学纖維束の折れを生む原因となつてしまうとする欠点があつた。

また、上記フープ材やコイル等の部材が他の内装物を圧迫し傷を付けてしまうという事態も起りやすい欠点もあつた。

本考案は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、光学纖維束など内視鏡の内装物の折れ座屈等を未然に防止し、確実に保護し、耐久性を高め得る内視鏡を提供することにある。

以下、本考案の実施例を説明する。第1図および第2図はその第1の実施例を示すものである。

すなわち、第1図中1は内視鏡の操作部本体であり、この操作部本体1には可撓管からなる挿入部2が連結されている。この挿入部2は操

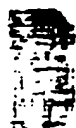


作部本体 1 に連通するとともに、先端には先端部 3 が設けられている。そして、挿入部 2 内には、各種の内装物、たとえば送気、送水用チューブ、鉗子挿通用チューブまたは光学纖維束などが一緒に挿通配置されている。この実施例では一例として照明用光学纖維束 4 と観察用光学纖維束 5 のみを示している。

上記光学纖維束 4, 5 は、外装チューブにより被覆されて一体化されている。

照明用光学纖維束 4 の先端は先端部 3 の照明窓（図示しない）に連結されるとともに、その基端部は操作部本体 1 内を適して導入ケーブル 6 に導びかれている。また、観察用光学纖維束 5 の先端は、先端部 3 の観察窓（図示しない）に連結されるとともに、その基端部は操作部本体 1 の接眼部 7 に導びかれている。

さらに、上記各光学纖維束 4, 5 はそれぞれ保護チューブ 8, 9 によつて被覆されている。この保護チューブ 8, 9 は滑性があり、かつ伸縮性のある柔軟な材質のものから形成されてい



る。たとえば多数の微小結節が微細繊維によつて互いに結合された、多孔性微細構造を有する結晶性高分子材料から形成されている。この材料の場合、それらの微小結節と微細繊維の間に多数の空隙が形成され、全体として連続気孔性の多孔構造をとることになる。また、結晶性高分子材料としては、ポリテトラフロエチレンなどの弗素樹脂、ポリオレフィンなどが好適である。

また、保護チューブ 8, 9 の先端は内視鏡の先端部に固定するとともに、基端部は操作部本体 1 内において開放するようになつている。さらに、この保護チューブ 8, 9 は軸方向へ縮むことができることを利用して幾分縮めた状態で組み込まれている。


しかして、上記保護チューブ 8, 9 は、多孔性微細構造をもつ材料から形成されているため、その断面形状をほとんど変えることなく、軸方向へ縮むことができる。したがつて、内視鏡の挿入部 2 が第 2 図で示すように曲げられると、





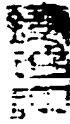
彎曲内側面に近い保護チューブ8はその断面形状をほとんど変えることなく、軸方向へ縮み、また、彎曲外側面に近い保護チューブ9は、あらかじめ縮められて設置されていた分だけ伸びる。つまり、彎曲外側面に近い部分は縮みが元に戻ることになる。しかして、両保護チューブ8、9ともその断面形状をほとんど変えることなく、自からその長さを調節するのである。したがって、光学纖維束4、5はその保護チューブ8、9内をきわめて容易に円滑な滑りによつて自由に移動できる。このため、挿入部2で余分になつた分の光学纖維束4、5は操作部本体1内に滑り込み、また挿入部2で不足になつた分は操作部本体1内から補給されるのである。

したがって、内視鏡の挿入部2が彎曲してその保護チューブ8、9に軸方向へ圧縮する力が加わつても、その保護チューブ8、9は座屈やキンクを起したりすることない。つまり、座屈やキンクを起すことが防止されるため、光学纖維束4、5を押え付けることがない。

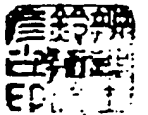


このようにその断面形状を変えることなく、自から長さを調節するため、その保護チューブ 8, 9 の内部には光学繊維束 4, 5 が容易に移動するだけの通路が十分に確保される。さらに、その保護チューブ 8, 9 の材質自体は滑りの良いものであることから、上記光学繊維束 4, 5 を円滑に移動させることができるのである。さらに、多孔性微細構造をもつため、大きなクッション効果もあり、このため、保護チューブ 8, 9 が仮に曲つても光学繊維束 4, 5 を折るほどの力を与えるような事態とはならない。また、その保護チューブ 8, 9 は非常に弱い力で曲ることのできる柔軟な材料からなるので、内視鏡の挿入部 2 を彎曲操作させるにあたって余分な力を必要とせず軽く操作することができる。

なお、保護チューブ 8, 9 の構造である微細空隙（気孔）の大きさを変えることにより、保護チューブとしての硬度を自由に調節することができるため、内臓物の特性に合うものとするのが容易である。



第3図は第2の実施例を示すもので、上記実施例における一方の保護チューブ9の開放端を挿入部2内に位置させたものであり、このような構成によつても上保護チューブの作用効果を相当發揮させることができる。



また、第4図は、第3の実施例を示すもので、これは光学繊維束4、5の全長にわたり保護チューブ8、9で覆うとともに、観察用光学繊維束5側の保護チューブ8の基端を操作部本体1の内壁に取り着固定したものである。さらに、この場合、光学繊維束4、5の全長よりも幾分長めに保護チューブ8、9を縮めて覆つてある。

このため、挿入部2が曲げられたとき、操作部本体1内に滑り込んでくる分の光学繊維束4、5はその保護チューブ8、9が復元、つまり自から伸びることにより容易に吸収され、上記作用効果を達成できるものである。

なお、この実施例の場合には、光学繊維束4、5は必ずしも外装チューブで外装する必要がなく、その保護チューブ8、9によつて直接覆う

ようにしても実施可能なものである。

第5図は本考案の第4の実施例を示すもので、操作部本体1内における保護チューブ8、9の部分8a、9aの太さを挿入部2側のものよりも太く形成したものである。したがって、挿入部2側へ出入りする光学繊維束4、5を保護するスペースを十分に確保することができ、光学繊維束4、5が操作部本体1内の他の構成部材に引つ掛り損傷することを確実に防止するようになつている。なお、この操作部本体1内の保護チューブ8、9の部分8a、9aは、挿入部2側と一体構造、同一材料で作る必要はなく、第6図で示すように別個の筒状部材10、11を接合して形成してもよいものである。

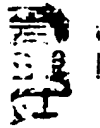
また、本考案の保護チューブは、上記各実施例の場合のように光学繊維束の保護のみならず他の内装物、たとえば送水チューブのように細くて壁の弱いチューブ等の保護にも適用してよいことももちろんである。また、一つの保護チューブによつて保護する内装物は単数のみならず

場合によつては複数同時に外装してもよいものである。

以上説明したように、本考案の保護チューブを用いれば内視鏡の挿入部を彎曲操作させた際、保護チューブ自体座屈やキックを起すことなく、内装物が自由に移動できる通路を十分に確保するとともに、その保護チューブの材質が滑り性のよいものであるため、挿入部をどのように彎曲させても内装物を円滑に移動させることができる。また、それ自体のクッション効果により仮に曲るようなことがあつても内装物を損傷するほどの力を与えることがない。さらに、保護チューブは容易に曲ることができるので、内視鏡の挿入部の操作も軽くなるなど内視鏡としての格別な作用効果を奏するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の第1の実施例を示す内視鏡の断面図、第2図は同じ実施例の内視鏡を彎曲操作した状態の断面図、第3図、第4図、第5図、第6図はそれぞれ第2、第3、第4、第5

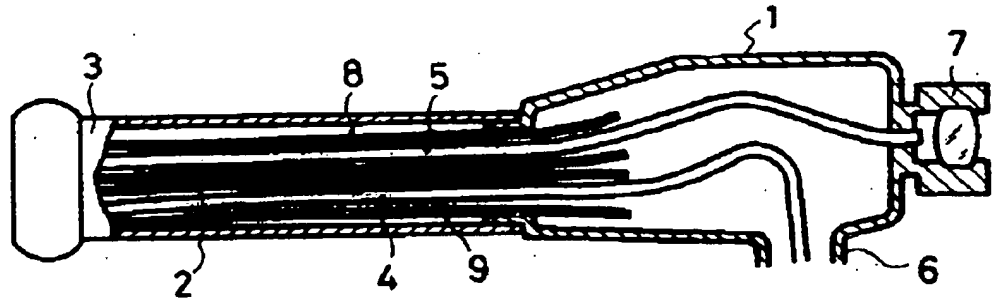


の実施例を示す内視鏡の断面図である。

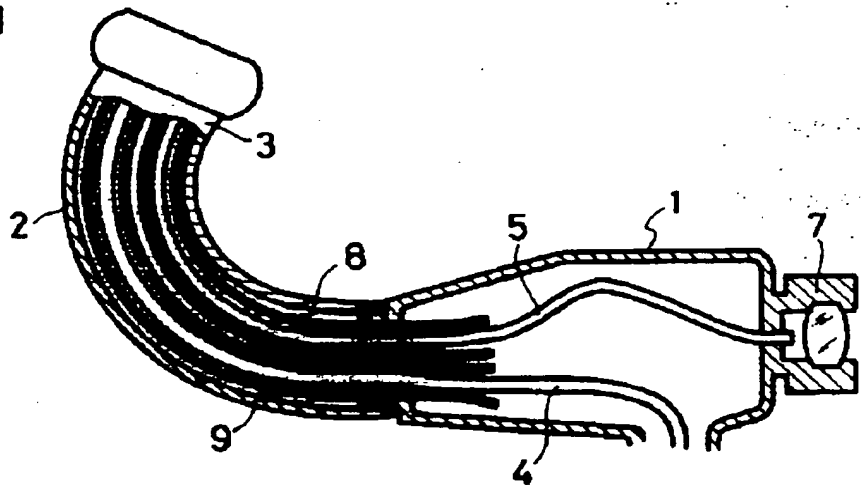
- |           |               |
|-----------|---------------|
| 1 … 操作部本体 | 2 … 挿入部       |
| 3 … 先端部   | 4, 5 … 光学繊維束  |
| 7 … 接眼部   | 8, 9 … 保護チューブ |

出願人代理人 井理士 鈴 江 武 彦

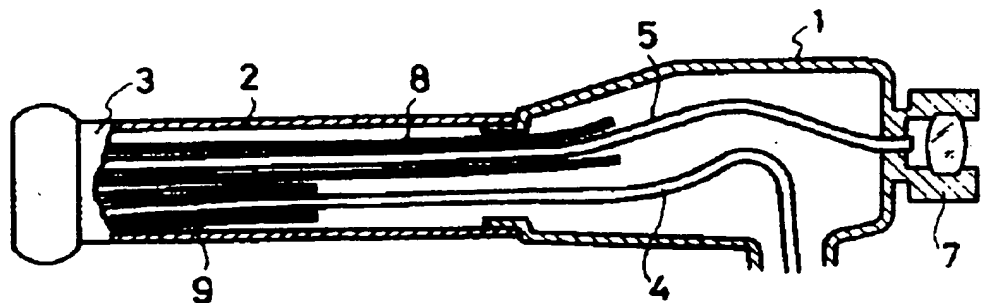
第 1 図



第 2 図

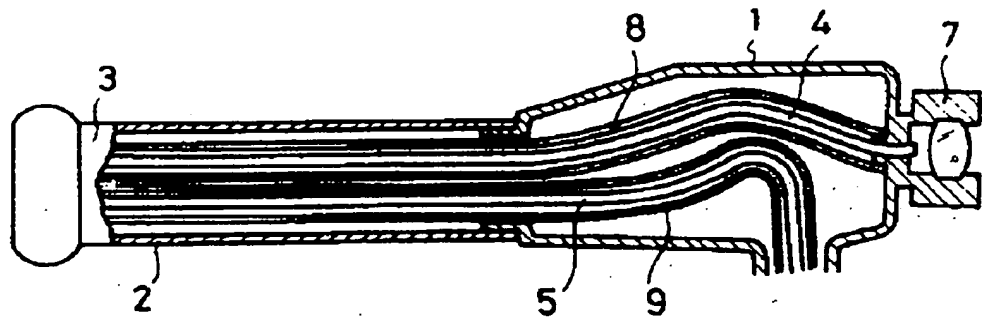


第 3 図

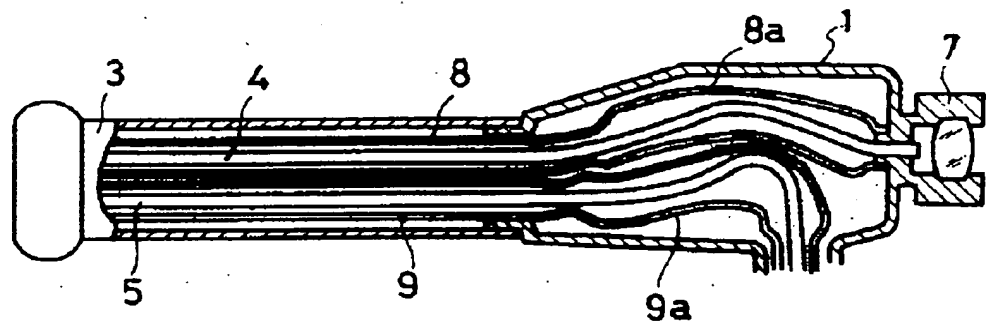


18094 1/2

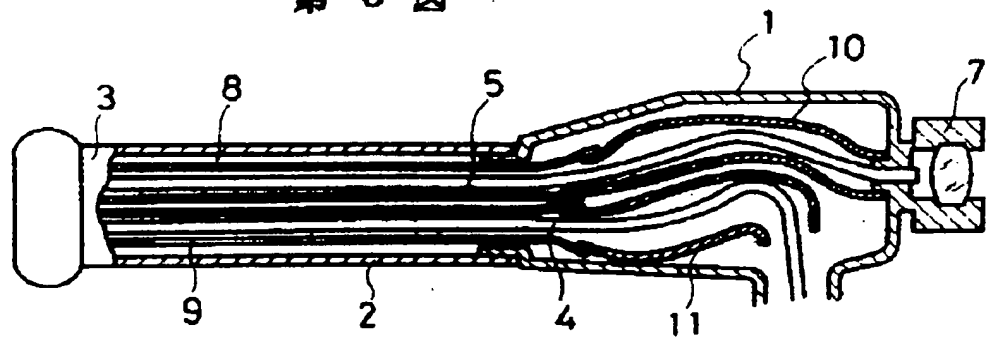
第 4 図



第 5 図



第 6 図



18094 2/2

109-534 2/2  
774479

出 願 人 オリンパス光学工業株式会社  
代 理 人 鈴 江 武 彦



5. 添付書類の目録

- |          |    |
|----------|----|
| (1) 委任状  | 1通 |
| (2) 明細書  | 1通 |
| (3) 図面   | 1通 |
| (4) 願書原本 | 1通 |

6. 前記以外の考案者、実用新案登録出願人、代理人

(1) 考案者

コクブシシ レヒカチヨク  
東京都国分寺市光町 2-14-28

ヤマ グチ タブ ヤ  
山 口 達 也

(2) 代理人

住所 東京都港区芝西久保桜川町 2 番地 第17森ビル

氏名 (5743) 弁理士 三 木 武 雄

住所 同 所

氏名 (6881) 弁理士 坪 井

淳

54—18094

*Date: February 15, 2002*

### *Declaration*

*I, Megumi Odawara, a translator of Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd., of 16-3, 2-chome, Nogami-cho, Fukuyama, Japan, do solemnly and sincerely declare that I understand well both the Japanese and English languages and that the attached document in English is a full and faithful translation, of the copy of Japanese Unexamined Utility Model No. Sho-54-18094.*

*M. Odawara*

*Megumi Odawara*

*Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd.*

## ENDOSCOPE

Japanese Unexamined Utility Model No. Sho-54-18094

Application No. Sho-52-90739

Filed on: July 8, 1977

Inventor: Yutaka OTANI, et al.

Applicant: Olympus Optical Co., Ltd.

## SPECIFICATION

### 1. TITLE OF THE UTILITY MODEL

ENDOSCOPE

### 2. WHAT IS CLAIMED IS:

(1) An endoscope, wherein inner members such as optical fiber bundles provided inside a flexible insertable part are covered by flexible protective tubes with smoothness and flexibility.

(2) An endoscope according to Claim 1, wherein the protective tubes are made from a polymeric material having a porous micro structure.

(3) An endoscope according to Claim 1 or 2, wherein the front ends of the protective tubes are fixed to the endoscope front end part, and the other ends of the tubes are open.

### 3. DETAILED DESCRIPTION OF THE UTILITY MODEL

The present utility model relates to an endoscope in which the structure for protecting inner members such as optical fiber bundles provided inside the flexible insertable part is improved.

Generally, the insertable part of an endoscope is structured so as to be bendable, and inside this insertable part, various inner members, such as optical fibers bundled by outer tubes or the like, air and water feed tubes, and a forceps inserting tube are provided together. Therefore, when the insertable part of the endoscope bends or is bent by an inserting operation, the inner members inevitably structurally move in the axial direction, respectively, inside the insertable part, and a force in the axial direction is applied to each inner member.

Furthermore, in actuality, the inner members come into contact with each other and press each other, so that relative smooth shifting of each inner member is obstructed and the pressing force in the axial direction changes into a force for buckling the inner members. Particularly, since the optical fibers are weak, fatal breakage often occurs in the fiber bundles.

Conventionally, in order to prevent this problem, hoop materials or coils made from metal or the like with elasticity are disposed at the outer peripheries of the inner members with

spaces to restrict the members so as to prevent the optical fiber bundles from being pressed by other inner members even when the insertable part is bent, and the members are allowed to move in only the axial direction.

However, even by this method, there is a danger in that the outer tubes of the optical fiber bundles are caught in the spaces between the hoop materials and coils, and this may cause the optical fiber bundles to break.

Furthermore, problems in that the hoop materials and coils press other inner members and damage them easily occur.

The utility model has been made in view of the abovementioned circumstances, and the object thereof is to provide an endoscope in which inner members inside the endoscope, such as optical fiber bundles and others, are securely protected and prevented from being broken and buckled to improve durability.

Hereinafter, embodiments of the utility model are explained. Fig. 1 and Fig. 2 show the first embodiment.

That is, 1 in Fig. 1 denotes an operating part main body of the endoscope, and to this operating part main body 1, insertable part 2 formed of a flexible tube is connected. This insertable part 2 is communicated with the operating part main body 1, and is provided with front end part 3 at the front end.

Inside the insertable part 2, various inner members, for example, air and water feed tubes, a forceps inserting tube, or optical fiber bundles are inserted together. As an example, of this embodiment, only illumination optical fiber bundle 4 and observation optical fiber bundle 5 are shown.

The optical fiber bundles 4 and 5 are collectively covered by outer tubes.

The front end of the illumination optical fiber bundle 4 is connected to an illumination window (not shown) at the front end part 3, and the base end part thereof is guided to introducing cable 6 through the inside of the operating part main body 1. The front end of the observation optical fiber bundle 5 is connected to an observation window (not shown) at the front end part 3, and the base end part thereof is guided to eyepiece 7 of the operating part main body 1.

Furthermore, the optical fiber bundles 4 and 5 are covered by protective tubes 8 and 9, respectively. The protective tubes 8 and 9 are made from a material with smoothness and flexibility, for example, a crystal polymeric material having a porous micro structure in which a number of micro knots are connected to each other by micro fibers. In this case, a number of spaces are formed between the micro knots and micro fibers to form a porous structure with continuous porosity as a whole. As the

crystal polymeric material, a fluorine resin such as polytetrafluoroethylene or polyolefin is preferable.

The front ends of the protective tubes 8 and 9 are fixed to the front end part of the endoscope, and the base end parts are opened inside the operating part main body 1. Furthermore, the protective tubes 8 and 9 are installed in a slightly contracted condition by using the contracting ability in the axial direction.

Thus, since the protective tubes 8 and 9 are formed from a material with a porous micro structure, the tubes can be contracted in the axial direction without changes in sectional shapes. Therefore, when the insertable part 2 of the endoscope is bent as shown in Fig. 2, the protective tube 8 that is close to the bending inner surface contracts in the axial direction with almost no changes in sectional shape, and the protective tube 9 that is close to the bending outer surface expands in accordance with the degree of contraction. That is, the contraction of the portion close to the bending outer surface restores. Thereby, both protective tubes 8 and 9 adjust their lengths by themselves without changes in sectional shapes. Therefore, the optical fiber bundles 4 and 5 can easily, freely move by smoothly sliding inside the protective tubes 8 and 9. Therefore, the portions of the optical fiber bundles 4 and 5,

which have become extra at the insertable part 2, slide into the inside of the operating part main body 1, and shortfalls at the insertable part 2 are made up from the inside of the operating part main body 1.

Therefore, even when the insertable part 2 of the endoscope bends and a pressing force in the axial direction is applied to the protective tubes 8 and 9, the protective tubes 8 and 9 are not buckled or kinked. That is, buckling and kinking are prevented, so that the optical fiber bundles 4 and 5 are not pressed.

Thus, without changes in sectional shapes, the tubes adjust the lengths by themselves, so that passages which allow the optical fiber bundles 4 and 5 to easily move are sufficiently secured inside the protective tubes 8 and 9. Furthermore, excellent sliding performance of the material itself for the protective tubes 8 and 9 also makes movements of the optical fiber bundles 4 and 5 smooth. Furthermore, due to the porous micro structure, a great cushioning effect is also obtained, so that even if the protective tubes 8 and 9 bend, the bending does not result in a breaking force for the optical fiber bundles 4 and 5. In addition, the protective tubes 8 and 9 are made from a flexible material which can be bent by a very weak force, so that when the insertable part 2 of the endoscope is



bent, the operation can be carried out by a light force without excess force.

If the micro spaces (pores) in the structure of the protective tubes 8 and 9 are changed in size, the hardness of the protective tubes can be freely adjusted, so that the property of the tubes can be adjusted to be suitable for the inner members.

Fig. 3 shows a second embodiment, wherein the open end of the protective tube 9 in the abovementioned embodiment is positioned inside the insertable part 2, and even by this construction, the action and effects of the protective tubes mentioned above can be sufficiently obtained.

Fig. 4 shows a third embodiment, wherein the entire lengths of the optical fiber bundles 4 and 5 are covered by the protective tubes 8 and 9, and the base ends of the protective tube 8 at the observation optical fiber 5 is attached and fixed to the inner wall of the operating part main body 1. Furthermore, in this case, the protective tubes 8 and 9 whose lengths are slightly longer than the entire lengths of the optical fiber bundles 4 and 5 are contracted and covered around the fiber bundles.

Therefore, when the insertable part 2 is bent, the portions of the optical fiber bundles 4 and 5, which slide into the

operating part main body 1, are easily absorbed due to restoration of the protective tubes 8 and 9, that is, due to expansion of the tubes by themselves, whereby the abovementioned action and effects are achieved.

In the case of this embodiment, it is not always necessary that the optical fiber bundles 4 and 5 are covered by the outer tubes, and it is allowed that the optical fiber bundles are directly covered by the protective tubes 8 and 9.

Fig. 5 shows a fourth embodiment of the utility model, wherein the thicknesses of the portions 8a and 9a of the protective tubes 8 and 9 inside the operating part main body 1 are increased to be larger than those of the insertable part 2 side. Therefore, spaces for protecting the optical fiber bundles 4 and 5 which enter into and withdraw from the insertable part 2 side can be sufficiently secured, and the optical fiber bundles 4 and 5 are securely prevented from being caught and damaged by other components inside the operating part main body 1. Furthermore, it is not always necessary that the portions 8a and 9a of the protective tubes 8 and 9 inside the operating part main body 1 are formed to have an integral structure from the same material, and as shown in Fig. 6, they are formed of separate cylindrical members 10 and 11 connected to each other.

Furthermore, as a matter of course, as well as protection of the optical fiber bundles as in the embodiments, the protective tubes of the utility model may be applied as protection of other inner members, for example, tubes such as water feed tubes, which are thin and low in flexibility. The number of inner members to be protected by one protective tube is not limited to one, but may be several according to the circumstances.

As described above, if the protective tubes of the utility model are used, when the insertable part of the endoscope is bent, without buckling or kinking of the protective tubes themselves, passages which allow the inner members to freely move are sufficiently secured, and the material of the protective tubes is excellent in sliding smoothness, so that the inner members can be smoothly moved regardless of the bending condition of the insertable part. Furthermore, even if the tubes bend due to their cushioning effects, the bending force does not result in damage to the inner members. Furthermore, the protective tubes can be easily bent, remarkable effects of an endoscope can be obtained such that the operation of the endoscope insertable part becomes light.

#### 4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a sectional view showing the first embodiment of

the utility mode, Fig. 2 is a sectional view in a condition where the endoscope of the same embodiment is bent, and Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5, and Fig. 6 are sectional views of the endoscopes of the second, third, fourth, and fifth embodiments.

1...operating part main body, 2...insertable part,  
3...front end part, 4, 5...optical fiber bundle, 7...eyepiece,  
8, 9...protective tube

Fig.1

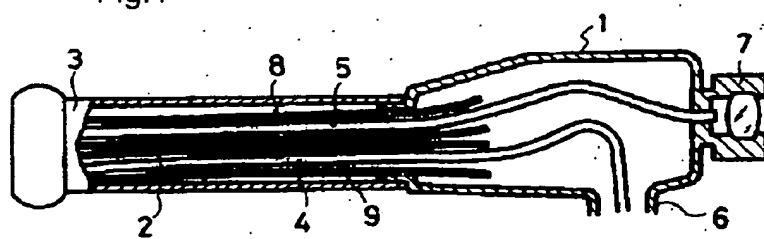


Fig.2

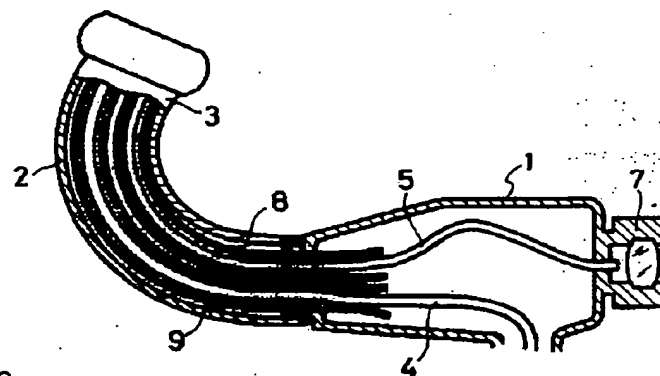


Fig.3

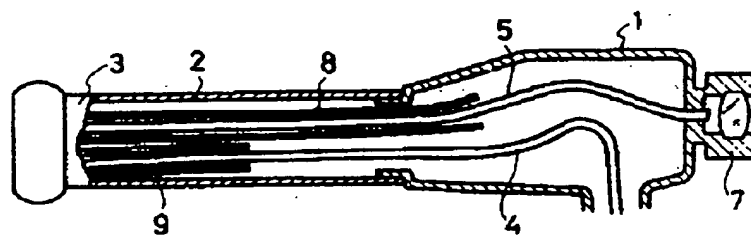


Fig.4

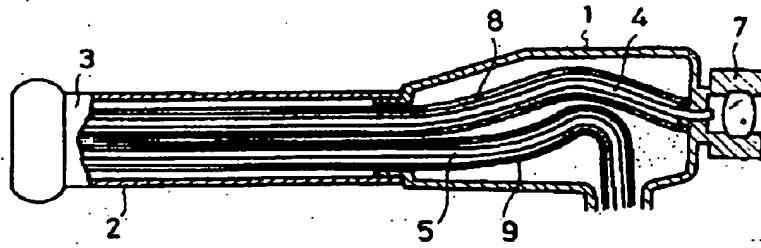


Fig.5

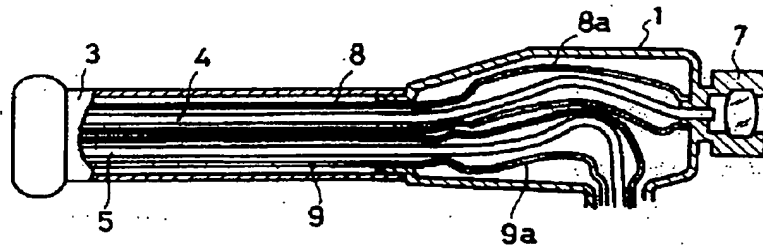


Fig.6

